

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ингушский государственный университет»**

технологического-педагогического факультета

Кафедра «Машиноведение»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
З.О.Батыгов
(подпись, расшифровка подписи)

25.05.2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.7 Сопротивление материалов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки (специальность): 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность ОПОП ВО: «Экономика», «Технологическое образование»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Учебный план: утвержден Ученым советом ИнГУ (протокол № _ от «_» _____ 201_ г.)

Дисциплина в структуре ОПОП ВО: базовая часть Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Тип дисциплины: обязательные

Наличие курсовой работы (проекта):

Курс(ы) изучения дисциплины: 3

Семестр(ы) изучения дисциплины: 5

Магас, 2018

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Б.1.В.ОД.8 Сопротивление материалов являются:

получение знаний о методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, выработка умения применять эти методы и основные положения при решении практических задач с использованием современной вычислительной техники и соответствующего математического аппарата.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 2.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, должен обладать:		Уровень сформированности компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции		знать	уметь	владеть

ПК-4	способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	Пороговый	сущности и структуры образовательных процессов; возможности использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета; некоторые возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса, критериев оценки качества учебно-воспитательного процесса.	учитывать различные социальные, культурные, национальные контексты, в которых протекают процессы обучения, проектировать образовательный процесс с использованием возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	некоторыми способами проектной деятельности в образовании; навыками работы с универсальными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач
------	---	------------------	--	---	---

		Базовый	<p>сущности и структуры образовательных процессов; возможности использования возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p>	<p>учитывать различные социальные, культурные, национальные контексты, в которых протекают процессы обучения, проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений; организовывать внеучебную деятельность обучающихся; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p>	<p>способами инновационной и проектной деятельности в образовании; навыками работы с универсальными и специализированными пакетами прикладных программ для решения профессиональных задач.</p>
			4		

		Повышенный	<p>сущности и структуры образовательных процессов; возможности использования образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета, основные этапы проектирования технологий.</p>	<p>разрабатывать основные технологии для процесса обучения, применять их на практике; учитывать различные социальные, культурные, национальные контексты, в которых протекают процессы обучения, проектировать образовательный процесс с использованием современных технологий, соответствующих общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; осуществлять педагогический процесс в различных возрастных группах и различных типах образовательных учреждений; организовывать внеучебную деятельность обучающихся; организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества</p>	<p>навыками организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании.</p>
			5		

ПК-13	Способность выявлять и формировать культурные потребности различных социальных групп	Пороговый	Некоторые способы и методы выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп	Применять некоторые методы выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп	Некоторыми методами и способами выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп
		Базовый	Выпускник демонстрирует хорошую степень готовности к выявлению и формированию культурных потребностей различных социальных групп, способен самостоятельно выбирать и применять методы для решения конкретных задач, готов к проявлению личной инициативы в сфере культурно-просветительской деятельности	выбирать и применять методы для решения конкретных задач формирования культурных потребностей различных социальных групп.	Основными методами и способами выявления и формирования культурных потребностей различных социальных групп

		Повышенный	Выпускник демонстрирует полностью без пробелов высокую степень готовности к выявлению и формированию культурных потребностей различных социальных групп, способен самостоятельно выбирать и применять методы для решения конкретных задач, готов к проявлению личной инициативы в сфере культурно-просветительской деятельности	Самостоятельно выбирать и применять методы для решения конкретных задач, готов к проявлению личной инициативы в сфере культурно-просветительской деятельности	Полностью основными методами и способами решения задач по формированию культурных потребностей различных культурных групп
--	--	-------------------	---	---	---

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

3.1. Учебная дисциплина Б.1.В.ОД.8. Сопротивление материалов относится к вариативной общей части учебного плана.

3.2. Перечень последующих дисциплин, практик для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Преддипломная по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
- Государственная итоговая аттестация

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Таблица 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Семестр №	Форма промежу	р, к, гр, рр, ргр,	Зачетн ых	Учебных часов			Часы контактно
				Всего	Аудиторная работа	Самост.	

	точной аттестац ии	спр, т, кр, кп, рпр			Лекц.	Лаб.	Практ. Семина.	работа	кость промежу точной аттестац ии	й работы обучающе гося с преподава телем
4	Зачет		5	180	16	0	48	60	54	

р - реферат, к - контрольная работа, гр - графическая работа, рр - расчетная работа,
ргр - расчетно-графическая работа, спр – самостоятельная практическая работа, т –
тестирование, кр – курсовая работа, кп – курсовой проект, рпр - реферативно-практическая
работа

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

5.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 5.1 Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
	СЕМЕСТР №4		
1	Общие понятия. Модель изучаемого тела.	Предмет и задачи дисциплины. Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.	ПК-4, ПК-13
2	Геометрия сечений	Геометрические характеристики сечений (площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, моменты сопротивления). Методика определения геометрических характеристик.	ПК-4, ПК-13
3	Внутренние силы	Компоненты внутренних сил. Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил, методы их построения. Виды сопротивления (нагружения, деформации) стержня.	ПК-4, ПК-13

4	Напряжения деформации: (Статические, геометрические физические зависимости).	и и	Классификация напряжений. Интегральные зависимости между усилиями и напряжениями. Напряжённое состояние. Компоненты перемещений и деформаций. Деформированное состояние. Понятие о геометрических зависимостях. Физические зависимости. Закон Гука. Закон Пуассон	ПК-4, ПК-13
5	Простое сопротивление (напряжение) стержня. Расчёт на прочность и на жёсткость.		Общие положения: подход к определению напряжений и деформаций, к оценке прочности и жёсткости по методу допускаемых напряжений (деформаций). Осевое (центральное) растяжение-сжатие: напряжения, деформации, условия прочности, жёсткости. Сдвиг (срез, скалывание): напряжения, расчёт на прочность. Кручение стержней круглого, кольцевого, прямоугольного сечения. Напряжения, условия прочности. Угол закручивания, условия жёсткости. Изгиб: нормальные и касательные напряжения. Формула Ньютона. Формула Журавского. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений по высоте балки при изгибе. Эпюры касательных напряжений в балках с тонкостенным поперечным сечением (двутавр, швеллер). Проверка прочности по нормальным и касательным напряжениям при изгибе.	ПК-4, ПК-13
6	Лабораторные испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).	с	Испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).	ПК-4, ПК-13
7	Поперечный изгиб		Деформация балки. Методы определения прогиба и угла поворота (Методы интегрирования, начальных параметров, наложения). Условия жёсткости.	ПК-4, ПК-13
8	Сложное сопротивление (общие положения)		Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость. Теория прочности.	ПК-4, ПК-13

9	Сложный и косой изгиб	Общие положения. Напряжения. Эпюры напряжений, нулевая линия. Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Специфика деформации при косом и сложном изгибе. Условия жёсткости.	ПК-4, ПК-13
10	Изгиб с растяжением и сжатием	Общие положения. Варианты данного вида сопротивления. Напряжения (эпюры напряжений, нулевая линия). Условия прочности. Определение деформации. Условие жёсткости. Внецентренное растяжение-сжатие. Свойства нулевой линии. Ядро сечения. Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений.	ПК-4, ПК-13
11	Изгиб с кручением	Специфика расчёта на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Условие жёсткости.	ПК-4, ПК-13
12	Общий случай сложного сопротивления	Расчёт на прочность стержней при произвольном виде сопротивления.	ПК-4, ПК-13
13	Основы рационального проектирования	Варианты уменьшения расхода материала (геометрические и статические решения).	ПК-4, ПК-13
14	Устойчивость стержней	Общие положения. Критическая сила и критическое напряжение (по Эйлеру и Ясинскому). Практические расчёты на устойчивость: определение допускаемой нагрузки, критической силы и коэффициента запаса на устойчивость.	ПК-4, ПК-13
15	Динамическое воздействие нагрузок	Общие положения. Расчёт на удар (при осевом растяжении-сжатии и поперечном изгибе). Динамический коэффициент. Условия прочности, жёсткости. Воздействие циклических нагрузок. Усталость и выносливость материалов. Предел выносливости. Понятие о динамической устойчивости сооружений. Свободное и вынужденное колебание. Резонанс.	ПК-4, ПК-13
16	Лабораторные испытания с определением механических характеристик	Экспериментальная проверка теоретического определения напряжений и деформаций (при поперечном изгибе, внецентренном растяжении, косом изгибе).	ПК-4, ПК-13

5.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Таблица 5.2.1 Разделы дисциплины, виды учебных занятий и формы контроля.

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины. Тема занятий	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Лекции	Лабораторные	Практические, семинары		
	СЕМЕСТР №4					
1	Раздел 1: "Общие понятия. Модель изучаемого тела.". Предмет и задачи дисциплины. Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.	1		3	4	
2	Раздел 2: "Геометрия сечений". Геометрические характеристики сечений (площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, моменты сопротивления). Методика определения геометрических характеристик.	1		3	4	
3	Раздел 3: "Внутренние силы". Компоненты внутренних сил. Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил, методы их построения. Виды сопротивления (нагружения, деформации) стержня.	1		3	4	

4	Раздел 4: "Напряжения и деформации: (Статические, геометрические и физические зависимости)". Классификация напряжений. Интегральные зависимости между усилиями и напряжениями. Напряжённое состояние. Компоненты перемещений и деформаций. Деформированное состояние. Понятие о геометрических зависимостях. Физические зависимости. Закон Гука. Закон Пуассон	1		3	4	
5	Раздел 5: "Простое сопротивление (напряжение) стержня. Расчёт на прочность и на жёсткость.". Общие положения: подход к определению напряжений и деформаций, к оценке прочности и жёсткости по методу допускаемых напряжений (деформаций). Осевое (центральное) растяжение-сжатие: напряжения, деформации, условия прочности, жёсткости. Сдвиг	1		3	4	
6	Раздел 7: "Поперечный изгиб". Деформация балки. Методы определения прогиба и угла поворота (Методы интегрирования, начальных параметров, наложения). Условия жёсткости.	1		3	4	
7	Раздел 8: "Сложное сопротивление (общие положения)". Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость. Теория прочности.	2		3	4	

8	Раздел 9: "Сложный и косой изгиб". Общие положения. Напряжения. Эпюры напряжений, нулевая линия. Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Специфика деформации при косом и сложном изгибе. Условия жёсткости.	2		3	4	
9	Раздел 10: "Изгиб с растяжением и сжатием". Общие положения. Варианты данного вида сопротивления. Напряжения (эпюры напряжений, нулевая линия). Условия прочности. Определение деформации. Условие жёсткости. Внецентренное растяжение-сжатие. Свойства нулевой линии. Ядро сечения. Специфика расчета на пр	1		4	4	
10	Раздел 11: "Изгиб с кручением". Специфика расчёта на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Условие жёсткости.	1		4	4	
11	Раздел 12: "Общий случай сложного сопротивления". Расчёт на прочность стержней при произвольном виде сопротивления.	1		4	4	
12	Раздел 13: "Основы рационального проектирования". Варианты уменьшения расхода материала (геометрические и статические решения).	1		4	4	
13	Раздел 14: "Устойчивость стержней". Общие положения. Критическая сила и критическое напряжение (по Эйлеру и Ясинскому). Практические расчёты на устойчивость: определение допускаемой нагрузки, критической силы и коэффициента запаса на устойчивость.	2		4	4	

14	Раздел 15: "Динамическое воздействие нагрузок". Общие положения. Расчёт на удар (при осевом растяжении-сжатии и поперечном изгибе). Динамический коэффициент. Условия прочности, жёсткости. Воздействие циклических нагрузок. Усталость и выносливость материалов. Предел выносливости. Понятие о динамической	2		6	4	
	ИТОГО:	18	0	50	60	

5.3. Примерная тематика рефератов, расчетных работ, курсовых проектов (работ)

КР Часть №1 "Геометрические характеристики сечений"

КР Часть №2 "Расчёт на прочность и жёсткость статически определимых балок"

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 6.1 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов основы теории и примеры выполнения и индивидуальных расчетных заданий . учеб. пособие ; 3-е изд. перераб. и доп. /	Ф. С. Валиев	Новосибирск : НГАСУ, 2005. – Ч. 1. – 156 с
2	Сопротивление материалов Учебное пособие к выполнению тестовых задач	И. Н. Гонтарь, Н. И. Волчихина	Пенза : Изд-во ПГУ, 2011. – 104 с

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении.

Формы контроля при прохождении промежуточной аттестации: Экзамен.

Семестр № 5

Пример № 1

Геометрические характеристики плоских сечений

Пример № 2

Построение эпюр внутренних усилий и моментов при прямом поперечном изгибе

Пример № 3

Напряжения и деформации при простых случаях деформирования

Пример № 4

Метод начальных параметров (универсальное уравнение изогнутой оси балки).

Пример № 5

Сложное сопротивление. Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость.

Пример № 6

Метод Эйлера для определения критических сил. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 8.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов : учебное пособие	Агаханов М. К. , Богопольский В. Г.	Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016
2	Сопротивление материалов : учебное пособие	Агаханов М. К. , Богопольский В. Г., Кузнецов В. В.	Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014
3	Сопротивление материалов : учебник	Агапов В. П.	Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014

4	Соппротивление материалов (с основами строительной механики) : Учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во" и спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", "Теплогазоснабжение и вентиляция", "Водоснабжение и водоотведение"	Варданян Гумедин Суменович , Атаров Николай Михайлович, Горшков Алексей Алексеевич ; Под ред. Г.С.Варданяна	М. : ИНФРА-М, 2003
---	--	---	--------------------

Таблица 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Соппротивление материалов : учебник	Подскребко М. Д.	Минск : Вышэйшая школа, 2014
2	Соппротивление материалов : учеб. пособие для студентов вузов	под ред. Н.А.Костенко	М. : Высш. шк. , 2004
3	Соппротивление материалов, теории упругости и пластичности : Основы теории с примерами расчетов: Учеб. для студентов вузов по техн. спец.	Саргсян А. Е.	М. : АСВ, 1998
4	Соппротивление материалов : учеб. для студентов втузов	Дарков Анатолий Владимирович , Шпиро Гейман Симонович	М. : Высш. шк. , 1989
5	Соппротивление материалов : учеб. пособие для втузов	Беляев Николай Михайлович	М. : Наука, 1976

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

www.EDU.RU –Федеральный портал «Российское образование».
window.EDU.RU- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам".
www.ruscommech.ru/history.html - Российский Национальный комитет по теоретической и прикладной механике.
 БД «Основные прочностные и деформационные характеристики материалов с периодической структурой».

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по курсу «Соппротивления материалов 2» призваны сориентировать студента в процессе освоения дисциплины, помочь ему решить основные учебные задачи курса и освоить механизмы их реализации. Для этого студенту

предлагается ознакомиться с программой курса, озвучивается основной и дополнительный список рекомендуемой литературы, включающий учебники, учебные пособия по дисциплине и т.д. В течение курса со студентами проводятся индивидуальные и групповые консультации по вопросам выполнения расчетно-графических работ, подготовки к контрольным и экзаменам. Так как весь часовой объем курса делится на академический (аудиторный) и самостоятельный, основными формами его реализации являются лекции, практические занятия, а также формы самостоятельной работы: выполнение расчетно-графических работ, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и экзамену. Лекции позволяют в максимально сжатые сроки представить значительный объем структурированной информации. Лекционные материалы по курсу «Сопротивления материалов 2» как правило, имеют проблемно-тематическую структуру и выстраиваются по принципам систематичности, последовательности и научности. Практические занятия представляют собой реализацию текущего контроля работы обучающихся и направлены на освоение теоретических знаний и выработку умений и навыков самостоятельного решения задач по рассматриваемым темам. Преподаватели кафедры при проведении практических занятий используют различные методики и формы работы: демонстрация решений задач на доске, тестирование, фронтальный опрос, сообщения, обучающие игры и кейсы. Обязательно используются наглядные пособия с применением мультимедиа.

Перед экзаменом студентам выдается список подготовительных вопросов, охватывающих весь спектр тем по курсу «Сопротивления материалов 2». Непосредственно перед экзаменом проводится консультация, на которой рассматриваются содержательные и организационные вопросы. Проводятся лабораторные испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Использование компьютерной техники для демонстрации учебного материала.

Таблица 11. Перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование программы	Тип программы			Автор	Год разработки
		Расчетная	Обучающая	Контролирующая		
	не предусмотрено					

12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

видеопроектор, экран настенный

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

12.3. Перечень основного оборудования, используемого для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

мультимедийные средства